

ANÁLISE DO BANCO DE DADOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE UMA CONSTRUTORA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO

Daniel Cupertino⁽¹⁾; Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter⁽²⁾

(1) Programa de Pós Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil, Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, e-mail: cupertino.daniel@gmail.com

(2) Programa de Pós Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil, Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, e-mail: maria.carolina@uol.com.br

Resumo

A existência atual de inúmeras manifestações patológicas nas edificações leva à reflexão sobre as falhas que estão sendo cometidas nas diversas etapas de execução de um empreendimento. A competitividade induz ao aprimoramento dos serviços prestados e dos sistemas de produção empregados, visando um equilíbrio entre custo de produção, satisfação do cliente e desempenho/qualidade. Neste contexto o presente trabalho tem o objetivo de analisar o banco de dados de assistências técnicas de empresas construtoras como forma de se obter, por meio de dados estatísticos, os principais serviços que devem sofrer intervenção no processo executivo, para que manifestações patológicas sejam evitadas. Em uma primeira etapa realizou-se um estudo conceitual sobre os vários tipos de manutenção predial. Em um segundo momento foi realizado um estudo de caso em uma empresa de engenharia na cidade de Goiânia contemplando a análise de um banco de dados de assistência técnica e o histórico de solicitações atendidas pelo Departamento de Pós Obra, totalizando 1457 solicitações entre os anos 2008 a 2011. A identificação dos serviços com maiores incidências de solicitações de assistência técnica foi feita por meio de ferramentas da qualidade como o Gráfico de Pareto. A análise das causas de tais solicitações permitiu o desenvolvimento de Diagramas de Ishikawa, visando estabelecer as correlações com possíveis falhas no processo executivo. Entre os resultados, constatou-se que 59% dos serviços de assistência técnica realizados pela construtora concentram-se em serviços de instalações hidráulicas, pintura e esquadrias (portas). É possível concluir que as ações de gestão do conhecimento e as assistências técnicas no setor da construção civil ganharam enorme importância no cenário nacional devido ao aumento da concorrência e do volume de obras, o que exige que construtoras e incorporadoras invistam em planos estratégicos com foco centralizado na satisfação do cliente e na busca por oportunidade de melhoria contínua.

Palavras-chave: Assistência Técnica, Patologia, Pós-Ocupação.

Abstract

The existence of numerous pathological manifestations in buildings currently leads to reflect on failures that are being committed in various stages of a project execution. With the market more competitive, the improvement of services and systems for production employees are the major challenge of companies, seeking an equilibrium in relation to cost of production, customer satisfaction and performance / quality. In this context, this article aims to analyze the database of technical assistance to construction companies as a way to obtain, through statistical data, the main services that must suffer intervention in enforcement proceedings, so that pathological manifestations can be avoided. At first attempted to perform a conceptual study on the various types of building maintenance and later with the help of Pareto chart showed that 60% of technical assistance undertaken by construction companies focus on services for hydraulic installations, paint and frames. In a second moment a case study was carried through in a construction company in Goiânia contemplating the analysis of technical assistance data base, totalizing 1457 requests between years 2008 and 2011. The

identification of the services with major incidences was made by quality tools as Pareto Graph. The analysis of the causes of requests allowed the development of Ishikawa Diagrams, aiming at to establish the correlations with possible failures in the executive proceeding. Between the results, 59% of the assistance services are concentrated in services of hydraulic installations, painting and doors. It is possible to conclude that the actions of management of the knowledge and the technical assistance in the sector of the civil construction had gained enormous importance after the increase of the competition, what it demands that constructors and incorporators invest in strategical plans with focus in customer satisfaction and continuous improvement.

Key-words: *Building Maintenance, Technical Assistance, Post-Occupancy.*

1. INTRODUÇÃO

A grande expansão da construção civil, o aumento da concorrência e dos níveis de exigência dos clientes foram fatores decisivos na mudança de mentalidade das empresas que visualizaram principalmente a busca pela máxima satisfação dos clientes e a melhoria contínua de seus processos produtivos como oportunidades de obterem um diferencial de mercado e conseqüentemente sua permanência no mercado de trabalho. A busca pela implantação de sistemas de gestão não só focados na qualidade de seus produtos e na satisfação dos clientes, mas sim no controle dos impactos ambientais gerados, a manutenção de um ambiente com riscos à saúde e segurança dos trabalhadores controlados e atuação socialmente responsáveis são também focos a serem atingidos (PICCHI, 1993; ARDITI; NAWAKORAWIT, 1999; WACLAWOVSKY; BATIZ, 2010).

Mesmo as empresas que possuem um sistema de gestão da qualidade eficiente, não estão imunes a falhas após a entrega da obra ao cliente. A identificação e o entendimento das falhas que são cometidas em obras podem ser determinantes no sucesso de futuros empreendimentos, por isso é necessário entender quais os pontos falhos do processo para que essas falhas sejam minimizadas (FANTINATTI; GRANJA; MELO, 2007).

O presente trabalho tem como objetivo analisar o banco de dados de assistências técnicas de empresas construtoras como forma de se obter, por meio de dados estatísticos, os principais serviços que devem sofrer intervenção no processo executivo. Busca-se exemplificar como é possível obter parâmetros que ajudem a retroalimentar o sistema produtivo.

Primeiramente, o estudo baseia-se em uma fundamentação teórica sobre assistência técnica e manutenções prediais. Posteriormente um estudo de caso foi realizado, onde analisou-se o histórico de solicitações atendidas pelo Departamento de Pós Obra de uma empresa construtora da cidade de Goiânia. Ferramentas da qualidade foram utilizadas, bem como entrevistas semi-estruturadas com o corpo gerencial responsável pelas assistências técnicas, no intuito de analisar as principais causas e dificuldades enfrentadas, para posteriormente propor à empresa alternativas na busca pela melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade. Como Vazquez e Santos (2010) apresentaram em seus estudos, a análise do banco de dados de assistência técnica como ferramenta de gestão da qualidade é uma forma válida e eficaz para a retroalimentação do sistema produtivo e para a melhoria do produto final.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os serviços de manutenção predial ganharam importância visto que cerca de 3,6% do PIB do Brasil, em 2009, foram gastos com serviços de manutenção. Já na Europa estima-se que 40% do total de gastos na construção civil sejam referentes a serviços de manutenções e reparos (DARDENGO, 2010).

Segundo a NBR 5674 (ABNT, 1999) manutenção de edificação é um conjunto de procedimentos que almejam a conservação ou recuperação da capacidade funcional da edificação e suas partes, visando satisfazer as necessidades e segurança dos usuários. A BS3811 (BSI, 1984) define a manutenção de edifícios envolvendo os trabalhos para manter, restaurar ou melhorar os serviços e ambientes de toda edificação. Para Gomide (2006) é importante considerar que existem várias maneiras de classificar os tipos de manutenção predial. A seguir são apresentadas algumas classificações apresentadas na literatura.

- Manutenção Corretiva - A NBR 5462 (ABNT: 1994) define manutenção corretiva como a manutenção efetuada após a ocorrência de uma pane, destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida. Segundo Arditi e Nawakorawit (1999) e Siqueira (2005) é uma intervenção visando à correção de falhas provocadas por desgaste ou deterioração. Kardec e Nascif (2006) apontam que a manutenção corretiva atua na correção de falhas ou desempenho menor que o esperado. Para Gomide (2006) é a atividade que visa à recuperação com serviços planejados ou não, a fim de corrigir falhas.
- Manutenção Preventiva - Segundo a BS 3811 (BSI, 1984), NBR 5462 (ABNT: 1994), Kardec e Nascif (2006) a manutenção preventiva corresponde às atividades realizadas obedecendo a planos previamente determinados, tendo como objetivo a redução da probabilidade de um item não se encontrar em condições aceitáveis. Gomide (2006) a caracteriza além de atividades que atuam antecipadamente. Tais atividades buscam manter um edifício operacional com sua máxima eficiência por meio de inspeções e reparações regulares (ARDITI; NAWAKORAWIT, 1999).
- Manutenção Preditiva - Gomide (2006) e Dardengo (2010) caracterizam a manutenção preditiva como aquela que busca antecipar falhas, identificando sinais de alerta, reconhecendo processos falhos, controlando processos e simulando possíveis cenários de futuras intervenções (GOMIDE, 2006, LIMA; CASTILHO, 2006, DARDENGO, 2010).
- Manutenção Detectiva - A manutenção detectiva teve seu início na década de 90; segundo Kardec e Nascif (2006) correspondem a atividades que buscam identificar falhas ocultas ou não perceptíveis aos colaboradores de manutenção.
- Manutenção Produtiva Total - Segundo Lima e Castilho (2006) a manutenção produtiva total (TPM) teve sua sistematização no Japão, criando uma mentalidade autogerencial dos seus locais de trabalho.
- Manutenção Centrada na Confiabilidade - Para Siqueira (2005) e Lima e Castilho (2006) a MCC é uma ferramenta que trabalha com as funções e padrões de desempenho estabelecidos no contexto operacional, cujas reavaliações possibilitem o *feedback* dos dados obtidos.

3. ESTUDO DE CASO

Buscou-se com o estudo de caso apontar as maiores incidências de vícios construtivos nas obras entregues por uma construtora e compreender suas possíveis causas. Analisando o volume de solicitações recebidas e registradas pela empresa, foi possível constatar que no período de quatro anos, entre julho de 2008 a dezembro de 2011, foram abertas 1457 solicitações de assistências técnicas, totalizando 333 solicitações improcedentes e 1124 solicitações procedentes em treze empreendimentos, cujos serviços solicitados estavam no período de garantia. Foram levantados os serviços que possuem maior ocorrência de assistência técnica durante o período de pós-ocupação e constatou-se que 59% dos serviços reclamados são referentes aos serviços de instalações hidráulicas (28%), pintura (17%), esquadrias (portas) (14%), conforme Figura 1 ilustrada pelo Gráfico de Pareto.

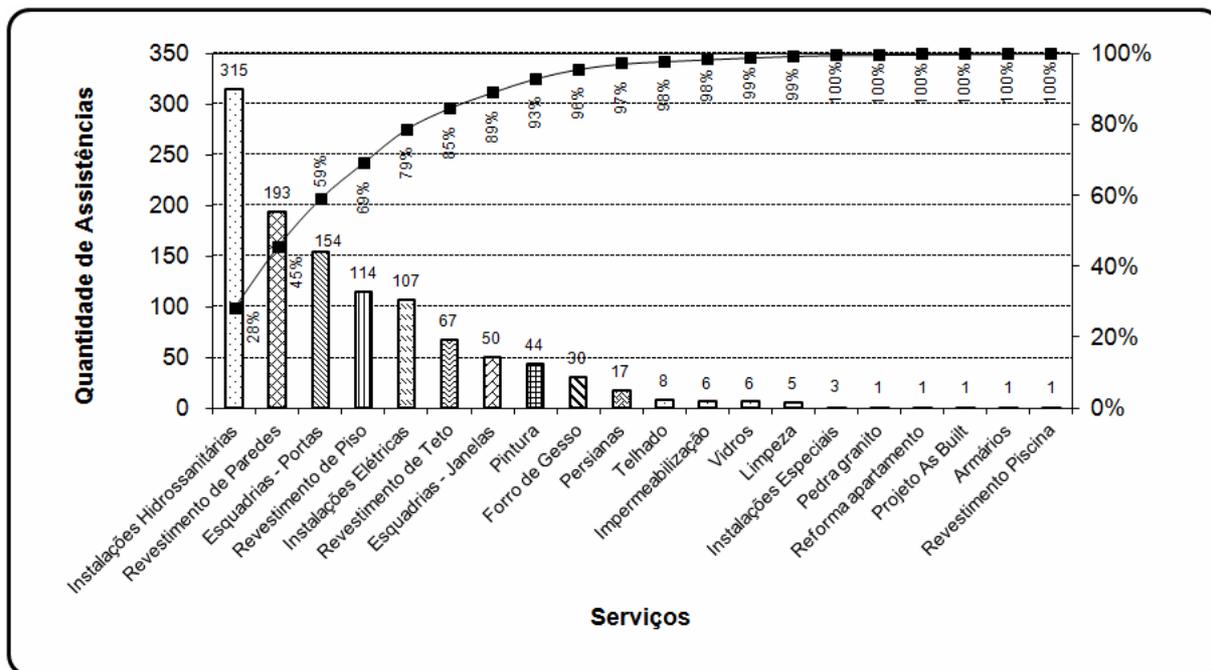


Figura 1 – Gráfico de Pareto das assistências técnicas realizadas no período de 2008 a 2011 – estudo de caso

A partir das análises dos quantitativos gerados e da realização de entrevistas com o corpo gerencial responsável pela execução das atividades de assistência técnica da empresa, utilizou-se o Diagrama de Ishikawa para promover um maior conhecimento das possíveis causas relacionadas aos três serviços com maiores incidências de solicitações de assistências técnicas. Na Figura 2 é apresentado, para exemplificar, um dos Diagramas de Ishikawa elaborados visando demonstrar a forma como a ferramenta foi utilizada, identificando possíveis subcausas das manifestações patológicas nas instalações hidráulicas. A identificação das subcausas foi possível a partir das entrevistas com o corpo gerencial da empresa e, em especial, com os responsáveis pelas atividades de assistência técnica.

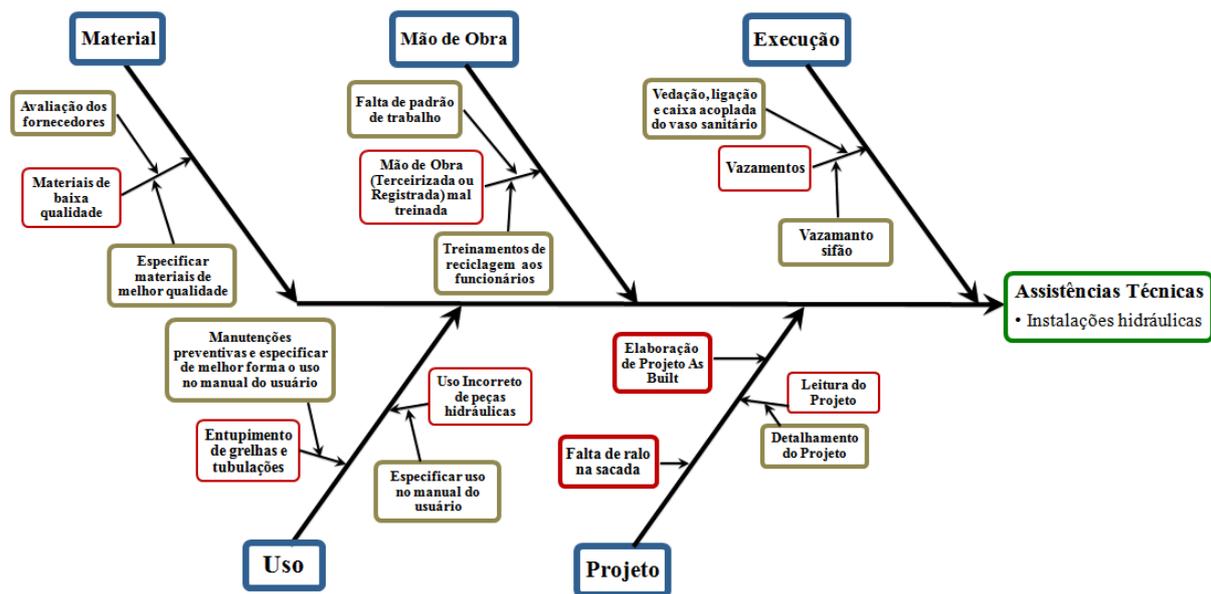


Figura 2 – Diagrama Ishikawa para análise de causas relativas às instalações hidráulicas

A Figura 3 ilustra uma adaptação para os serviços de assistência técnica em conjunto com a reutilização do conhecimento adquirido para a melhoria do sistema produtivo, adaptado a partir das conclusões de Fantinatti (2008).

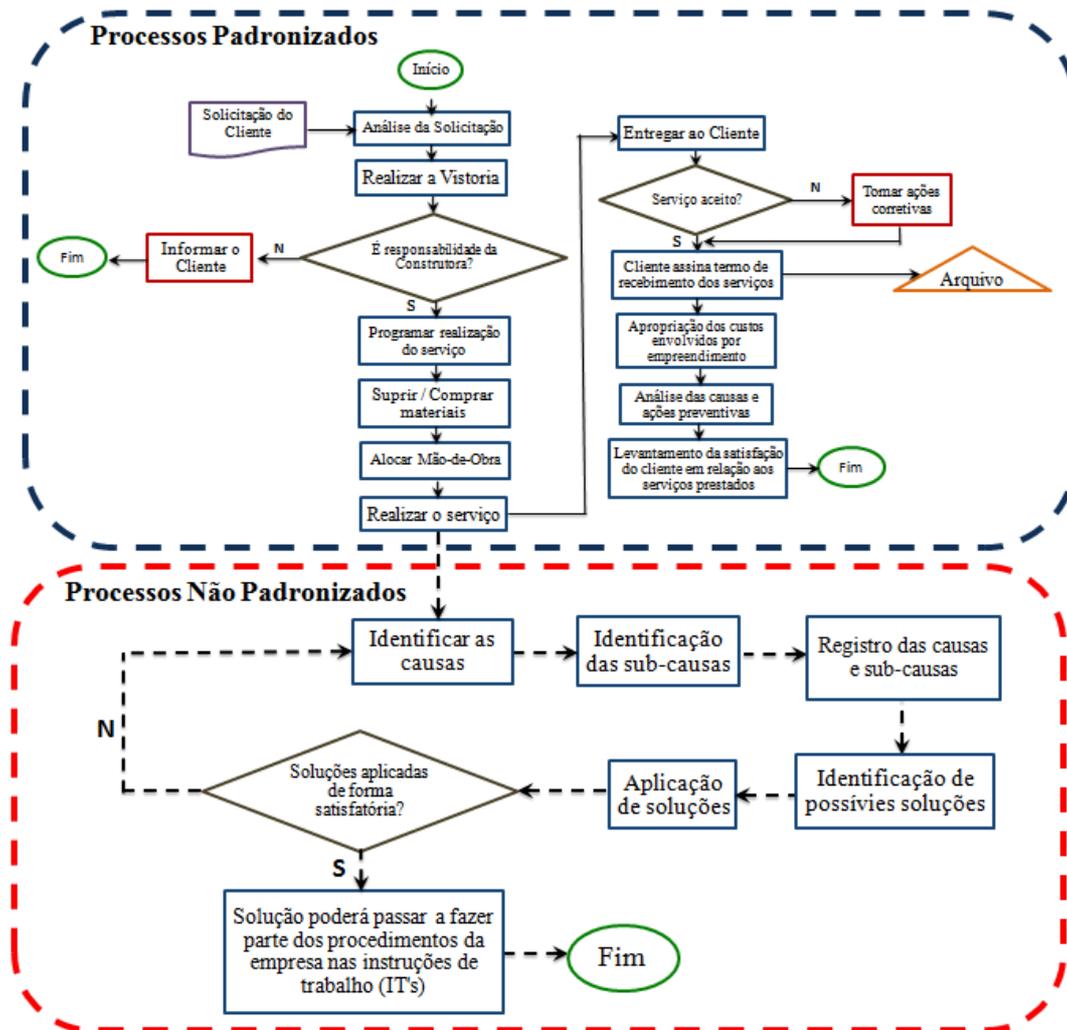


Figura 3 – Fluxo da utilização do conhecimento de dados de assistências técnicas para o sistema produtivo (Adaptado de FANTINATTI, 2008)

Foi possível constatar a retroalimentação das informações dos serviços que geraram solicitações de assistência técnica no empreendimento visitado. Por meio de reuniões entre o coordenador de obras, o engenheiro residente do empreendimento, o engenheiro responsável pelos serviços de assistências técnicas e entrega de unidades, estagiários, encarregados e mestres de obra são discutidas as falhas ocorridas nos edifícios já entregues, buscando evitar que as mesmas falhas voltem a ocorrer.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento das atividades de assistência técnica e a análise dos indicadores gerados pelo Departamento de Assistência Técnica podem ser utilizados pelas empresas para diminuir ou até mesmo evitar custos inerentes destas atividades. Como no estudo de caso apresentado, as informações geradas permitiram à empresa o conhecimento de informações para agir na causa do problema, podendo melhorar o relacionamento e a imagem da empresa junto ao cliente final, diminuindo futuras reincidências de manifestações patológicas e redução de futuros custos com pós-ocupação.

O estudo confirma que poucas são as informações sobre assistência técnica disponibilizadas pelas construtoras, pois a admissão de falhas no processo produtivo pode ter grande impacto direto sobre suas vendas, credibilidade, imagem perante a sociedade, entre outros. Constatou-se que existem oportunidades de melhoria nos registros de tais serviços, uma vez que alguns dos mesmos não foram relacionados com suas respectivas subcausas, como foi o caso dos vícios construtivos referentes à pintura. Dessa forma algumas alterações nas fichas de verificação dos serviços podem auxiliar neste controle, facilitando a retroalimentação do sistema e conseqüentemente a melhoria dos serviços em empreendimentos futuros.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5462**: Confiabilidade e Manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994, 37 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5674**: Manutenção de edificações – procedimento. Rio de Janeiro, 1999, 6 p.
- ARDITI, D.; NAWAKORAWIT, M. Issues in Building Maintenance: Property Managers' Perspective. **Journal of Architectural Engineering**. Vol. 5, 1999.
- BSI - Building Standards Institution (1984), **BSI 3811**: Glossary of Maintenance Management Terms in Terotechnology, London, 1984.
- DARDENGO, C. F. R. **Identificação de Patologia e Proposição de Diretrizes de Manutenção Preventiva em Edifícios Residenciais Multifamiliares da Cidade de Viçosa – MG**. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.
- FANTINATTI, P.A.P. **Ações de gestão do conhecimento na construção civil: evidências a partir da assistência técnica de uma construtora**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.
- FANTINATTI, P.A.P., GRANJA, A.D., MELO, L.C. Captura e reutilização do conhecimento na assistência técnica para obtenção de vantagens competitivas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 5, 2007, Campinas. **Anais...**Campinas: ANTAC, 2007.
- GOMIDE, T. L. F. **Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial**: vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas. São Paulo: Editora Pini, 2006.
- KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção Função Estratégica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.
- LIMA, F. A.; CASTILHO, J. C. N. **Aspectos da Manutenção dos Equipamentos Científicos da Universidade de Brasília**. 2006. Monografia (Especialização em Desenvolvimento Gerencial) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- PICCHI, F.A. **Sistemas de qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. São Paulo, 1993. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.
- SIQUEIRA, I. P. **Manutenção Centrada na Confiabilidade: Manual de Implementação**. 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. 408 p.
- VAZQUEZ, E.G.; SANTOS, V.A.L. Estudo Estatístico de Patologia na Pós-Entrega de empreendimentos imobiliários. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10, 2010, Canela. **Anais...**Canela: ANTAC, 2010.
- WACLAWOVSKY, E.S.A., BATIZ, E.C., **Proposta de metodologia para implementação de sistemas de gestão integrados como ferramenta de apoio no alcance de resultados sustentáveis para organizações**. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 13, 2010, São Paulo. **Anais...**São Paulo: FGV, 2010.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pelo apoio financeiro no desenvolvimento da pesquisa e à empresa participante do estudo de caso pelo fornecimento dos registros das assistências técnicas executadas.